107-10-11 14:58 宛先-北京銀龍

页版图于学会话 第四卷 第4号[2000]

3次元任意面上における線積分畳み込み法 ソリッドテクスチャリングを利用した

鑑 山路大学工学的コンドュークメディア工学院

陈邑界吏 田宮 医小 度済デンクルアーツ専門学校外形的

贮 口腔大や口が悟コンにいーアメディア口呼吹

ソ,メーシュンタなどの公司学的アリュアィンを用さず国政の中学に兄ろれ、仮然なスクトであめ伍 (おちまし) 英語分類を込み第(Liuc Integral Convolution:LIC) は、西井大野は目されている人グ シル答の時間化手法である。テクスチャによって低れを表現するLIC是は、矢印やストリームライ 国世々し他以来に回るのでもにていた。

本語究では、配表2次元の補重結子だけに適価が関係されていた口に合き、1次元の印度百上の公 原行なうことで、どのような形式の花体表面でわっても通みのじいナクスチャが生成でき, 圧炭な常 ,几の羽冠にの河供である。 そうに,より 反びな対弧性を配尿する目的で,この1次元ににはの右部 **ひを可数化てきるように拡張する。入力画枠にソファドノイズを用い、理解件算を3次元登場内で出** 内部は 内部 はままます。

智女キーワードここのとの独の同説別。ソリッドテクスチュリング、110 法

we present a rest algorithm for convolving salid white noise on blangle mostes id 3 Ω space, and extend LIC for visualizing the vector field on any arhitrary 3D sortaces, social as a contour surface ontput from the blanching Cube algorithm, or a surface of a $1 \mathrm{D}$ object represented ioniikity by a part of a curvitioose or an unstructural grid. And we presents a lechnique lor technique as it can offectively reveal the global and exceptox struztores of 2 flow field. All the existing LIC algorithms however, requires the unu-lu-ame cuttlessandeers: between Input Image pixels and geld cells, and hence restrict their wee only lor 2 D/3 D structured grids. In this paper (Summary) Line buckerel Convolution (CCC) is a very powerful vector Ayld visualization accelerating the proposed 3D LIC signaithm.

英文キーフード:Scientific visualization, vector fold vissalizection, solid lexturing, Line Inlegral Coarrolution

L HEDE

コンピュータグラフィックス(CG)にたちペクトル場 の可数化においては、粧来、格子気にくのトレの方のや

Missor FOJITA (Department of executorial bilities. Polificational school of Digital ares it Pokedrasial and Alexani IMAGATIVA (Department of Computer and Model, Faminada) "Line Interest Convolution for Abditions to Surface Mobiles Solis Techneim" by Mahan Mikidishiwa, Xizopue IAAO Universitions of Comparer and Media, Yannesack University,

line)先などが広へ戦用やなてきた。これちの手法は4 ブル点辺外の循紋,因えば矢臼が図かれていかが領域 や、ストリームラインやパーティクルが超過したご田殿 大きさな形が火団などのアイコンを配取する方法で、 ト ワーナー [[元52] と呼ばれる鬼所学的プリミティブを花 れに削入し、その肌圧を投示するパーティクグトレーシ ング (particle (mcing) 説,ストリームテイン(streeun クトグ母や何らかの方式で中ンブリングナるため、サン ではれたの様子が可能化やれない。 一治。 ヤンブリング ノートを頂くすると、過の周辺など近岸を売れを示す質

年では、アイコン写立が占互いた里なり合い。 クラッチ 1ング(chulling)と呼ばれる男妹が追いり、彼れの様子 1991 年に Van Yijk らにより初めて成落された9、スポ テクスチャをベクトの場の可視化に利用する手出品。 いかかり聞くなる砂でががたくない

に可能化できるようになった。その名が社から。LIC社 20八ろ、このスポットノィズをまちに治尽させ, 1955 **は形位大烈注目されており、きょぎまに包扱が行むわれ** イズと比較して、LIC社では着たの単語な問題をも体別 ットノイズ(sppc noise) と呼ばれるこの手法は,ランダ 4に12回かれた 2次元のフィルタカーネルを吊いてポワ イトノイズ階級を置み込みすることにより、各臭がまい テクスデャを生成できる。届か楕円形のフィルクカーキ アの吊されんケーグ方向に適用の英類を一致なせること で、ペクトル独の全教を可認化できるアクスチャが出版 作に Cabral 5-14、風所的な状たに治った一次化のフィ ルタオーネルを用いる UIC法を提案したで、スポット! โมวิเครียนสหรัฐสาย 🗗 ร ไ.ปี.

ヘクトで色の中世代からだなんなスカドは位けることであ 3、3次元回上の流れの可製化はきまどよな分野で右用 **するる。氏えば、尿吹シミュレーションにかいては釘圧** の写解面に沿った民の選ぎで引起のする必要のある。ま た。 貝存を遺伝説を口なども及び下ツにエアーションに コントは、その共称/語序が国上の記載の終れや古らい 本数文の目的は、この口に出る氏形の3次代面上の

LICナクスチャモ3次元匠上にマッピングする例に格子 6. Batike blattがわずでかさいている3次元正上の Kタトケ母を可託化する UC 枯を痰光した。この手法 では、低体を複成するパッチごとに LIC チクスチャ色 ひれし、それを物体にアクスチャンッとングすることに を料用し、LIC計算以計算型低に当いてオリジナルLIC **改老用用して行う,この手掛はアクスチャマッピングハ** しドウェブにから 南田安市北川 記しむ ひが、こ次だの の意式の道いにより独物に望みが生じるなどの欠点があ こひ、凡姓代を安明したひゃ、こからしハードウェアド 1.4 紅路表示が同能できる。 ただし、 バッチ境界におけ Calcal かのオリジャケ IIC 肝は 1分形の結晶枯子の 女孩する程売がいくつか提案されている。Foresell ら 13. 3次元段遺伝子の一郎として43.6たる3次元面上 **みに風困が仮らたていた。それをコ次元のベクトル歌に** 法女乡の手法は治理型団と計算空間との取のマクピング の流れの可製化に「パC社を返開する年況を投入した。 5 LICテクスチャの辺段弦を吊つのが見しい。

我々が本程文で提表する手法では、上四手法の結構図 とソリッドナクスチャリング社社in 4月10sにとて院

なう"!, これにより, 非相当格子を合われ任命の3大馬 回上で LIC 被の適用が呼続となり、他体の形状を与れ **することなく,孤みのないテクスチャを生成することが** リングハードウェアを利害することにより、角透包回を ッドノイスを入力とし、1 次元形上て直接 UC程 早を行 **できる、まちにンイ-サーフェン女点計算に 2 パッファ** 洪した。水平法で仕事犯字のに生庇される3次元のソリ

よび,因逃赶死の紹介を行なう,依くり住でせ,弘々の 沿来する 3 女元任英憲上におけるしに 左は次元 UC **サド道用した袪棄を示す.昼枝にまとりと今後の田穴に** 本的文の成り毎分は以下の殊成となっている。まず次 おにおいてオリジナル IJC 法についての何知な配別の 1100年間であべる。(単しは2パツコナリングハード ウェア を利用したアルゴリズムの高辺肌について穀肉す 4、5 粒では実装について近へ、損益圧在を実際のデー

슢

ひと同じ大きさのカワイトノイズ百昧(R.1のinput 子上に佐城のようこの2次出のスケックレメードに(歴 1の vector field かなえられたヒナシ、いてかては、モ 5字性であるシンジ 国1にその原型を示す。正見直突化 fature)を入りとし、それをペクトル県の阿匠的な高級 IJC 弘立人力西策であるホワイトノイズを消れの力的 にほやりさせることで,民なを我ナアクスチャと他位す 7.1 口C州

input texture vector field ocal streamling оцри ітаде

Fig. 1. Ling Enlaying Comolulin 回一乙代紙

...

!

i

:

ļ

-10-11 14:59 宛先-北京銀龍 07

殿

る西原に白むには、そのまかのになしてマトクの兄が百 図3に示されるように、こいか315のオリシナル2次 おこのなにおいた。 イクトテ地口の女 兄女 が 行かり と近方向に沿ってセルごとに作ばした紹分をコなぜた近 **配役の例を回2 に示す** れ以下近似される。

ななこともというスチャンングを担用したコ大河に韓国上における独裁の最大の大道

19 | の local streamling に沿って定数される [米元の フィルクカーネルを促って最み込みすることによって出 かび歌のカビアセルかのを発出する(強しのoutput Integal、フィルタに黒石段はを用い。(立信をシフトさ **せた頂袋数の画供を作成しアニメーションシ見られた** で、代れの万万の可称化も行なえる。この以による凹力

流れの正打同に同かって近れ係を保成する点列・月() -4.6.2、…, 1) は次の政によって評算される。

73 Pr=Pr- + 1/2-4 dsr-B=(x+0.5, v+(5)

 Ξ $5i_{-1} = \min\{G(\Gamma_{c-i}, P_a), D(P_{c-i}, P_b)\}$

されて

Y6.4 28 botton Monu 50 o= (right Visuaso = 0

[eff_rap, bottom] ほ P., からその交点すての原理であ 5. 近便がゼロおひいは俗子の梵に到達した場合は,個 Prost. Pan. Ray Raine 13 th A. P. R. P. P. Dr. W. の方向に沿って外代された直接とセル([Pた.j,[Pl.j] のしつのユッシとの交換である。 (人兄…, 兄) (c: fight **汚し行路袋の充さだなる低であっても、その点で資料を** シャクトロン アカリコ 日本子は(一門)が一口についていてい ておる、 Vúnd Vániは Víniuの X, Y 取分ておる。 仲戌才处在名称了十名。

过行在の 国内 兄 はまない なばの ヘットチの 医だ古色 に進むことで作算できる。 点 凡(カ。 テ゚) に対応する山灯だ クセルの反は次のように去される。

Ξ $\sum_{F_{ert}(F)=\frac{1}{127}} \sum_{i=1}^{n} F_{ert}[F_{ij}] M_{i} + \sum_{i\neq j} F_{ert}[F_{ij}] M_{i}$

(3)

 $h_c = \int_{\mathbf{z}}^{\mathbf{z}+\mathbf{z}\alpha} \{k, w\} d\mathbf{w}$

5,=0, 5,22,1-1 → 5x1.

元([元]):ピクセル ([円], [川]) におりも入力ピクセ 大当): 甲午込みフィアク

4年、1111年に10~16日本の1月日の中が出会して近年8月 女部、小で数四枚分を用いたより正式な気候が、真弦が鎧 垃圾をおりており、 ペクトルの大きさは無損している. 、「「、各点にもける世級の用サイドの基本 8 2 4 Tro 5.

vector field

Cabral ラの IJC 茶では,入力となるペクトを思める

2.2 1.10 出によによる3次円函上のベクトル場の可能力

unage vectog ^

同り 入力デーナ(ペテトル物) ユワイトノイズ配(N) B output image , FEDDED



7.3 1

医コーベクトル塔の指子ぶつ によける発売的な電路 によっ Local strenging for v point パん・か in x 2 U

公元の相当化子にほられていたが、それを3 次元面上の

理論的におりる指子的数は過ぎ的語に思いられる。「CC などの欠点を持っている。また、この事他は評価意格予 公局へのマンジングが不足扱になる数れがあり。(2)も た…、秋女子の平治では、ち風公路と呼ば次回いの屋で 何の人グーケ担印を見り及って、リガボの人グァイ地や 1.10 正染を物り空間にマッピングナることによって尽体 (1) キョドイン行列の政党を行けっている トッの単角 Foreign 5年、1米光春草香子の1ステイスとしての J 光元団ンのペケトを他の「円記代に「JC 依を西口し ヘクトの協のトッピングや 庁なか ことによって, 回私の 小選択したこれ、コガポ医しのヘクトが抽か乾極数医が 5日初井子でおる土林登记へミッピングし、因の社の5 沿る。そこで従来のUC計算を行ない。 信点された 降館をマッピングした時に接続で近ねる9年じてします。 面除を折る、3次元匠立への口に百数のマッピングは、 テクスチャマッピングハードウェアを列爪できるため、 9アルケイム表示が可能できる、しかしこの手法は、 ペクトの場に対象する形式がい(しか数をされている。 へも凶田が下戸記むねる。

ための政治院はfineisfer function の下級別民代pac イトン)を近れに至ってシントなもしつは夏吹作成し、それ セアニメーションさせることにより伝えを可能化してい かつかみに(い、また,この手道も相違格子にしめ選択 たり、この手法では、ポリュームレングリングを行なう る。このため,「故の朴小國像では対元の大蟒的な関語 によって母信団付近の名式を可信にする手法を包装し 25㎡ シは1次に710度数のボリューペワングリング

で, 内部四枚の弦楽彫な当故化を収取している, しお し、この手法におっても写故化対象は結婚指子で安され Reth-Salama らね、チクスチャマッピングハードウ ェフを用いて3次元TICテクスチャのポリュームレン チリングを高温光行なう予告を提案した。 この手法で は, カラーテーブルをシフトさせることより, 少ないデ **ークなてがれの方片をホナアニメーションを来乐してい** ムサーフィス(line surface)・ケイムがリューム(time volume)を用いて 3尖池TICナクスチャポリュームや クリッピングしつつアニメーション次示を行なうこと 5. きらに、色と近紀度の変換関数を抵信したり、 メイ

ッシュで安されている。次元正上の近れぞ分配とし、入 カヒなるホワイトノイズ百歩の定数法について, (1)三 物形にトにナングムにノイス菌を割り当てる, (2)三角 19世四 らは芽母温格子で表される3次元配上の形れ b対象にする LIC 街を復築したた。ここでは、三角形と になるコ状化のベケトの油に原味される。

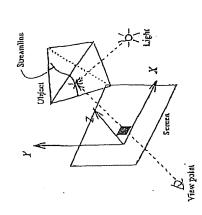
因在因子体设备 强力者 两位本任的首因

ったフィルナリングの結果が明確に現れない可能性があ 5, (3)の手法はノイズの解除度を変えるたけに三角形 ク国が戦大する欠点を答う。(2)の存治では,ノイス面 女生体にローズパレィティ ぎゃかし、 木の後の野はに当 つの手法を投稿している。(1.)の手法は原法氏でもげる たるこの仏形メンシュの巨空信が出る必要とかり、チー **あの各国在ロッンティにノイズ伝を近りだれ、馬本原語** [3]田名形パロドノイスナグスティゼの女子も,以上に 打り角を見における イイス 演り出回によってがかる。 のラスケ化松用が必要となる。

1次の提出する口に社会技術した。この手法では、物 QCを到現している。 JICFF R自体は核理空間内で行な クスチャマィピングハードクエアに よるり アレタイム 択 **型する、また,バッチの境界においてテクスチャの返房** Bauke 5 ほ伍石站デで載されているも次元寅上の改 それを彷休にチクスチャマッピングすることにより,可 うため、国体の見みなどの同語は代遣でする。また,ゲ 示が可能である。れだしバッチごとのテクスチャをテク スナナメホリにハッキングナモ仕事にかくの対応関わ 你を保庇するパッチごとに DCテクスティテ母伝と, 休を保つことも国政である。

1. ソリッドテクスチャリングを周いた1次元

段々は、ソリッドナクスチャリング**を用いることだ 17,11C社を任実の3次活面上の赴れを可製化できる 図りに起來手体の原理を示す、アムゴリズムはファー **打却で紹介した既分手氏の路域語を近現するため、**



殿

07-10-11 14:59 宛先-北京銀龍

異文:ソリッドテクステャリングを利用した3次元任務而上における経済の豊み込み法

ί.

な意味を計算し、3次元ポワイトノイズ固発との金み込 かを行ない、 得られた 以に 国に関切的 其を加えたもの ストヒットァイトシーシングはを括取としており。まず **月発となる 3 女元任美田に占かって、包長からスクリー ソラウにシュラを並る独領とほとの欠点を決める。キレ** て我なから見んも父はたいに対して国力に迫った国所的 をそのピケセルのばとする。

ジナペア型型値をとる点す。ペイにより角広される3次元 3 太元空間のろる点 凡て, ルゴ におけるソリッドホワ 平級を由に対員される。英政政制において エガコ菌県 国の第二人をを生成しても、現の記してのこっシュ 田東 イナノイガの初ね,大型 15) 七弦器をたる宇宙を使って 哲子を発信する、各位子近でのノイズは「((i,j, j) ロ, によって行うられる。

TELLICH (WHITE_ROISE(N % TABLEN)); +LNDEX ((* k) & DARTH +INDEX[(b'j) & 0x 0x0000ff] int n=1NDEX (1° 1) & excession)

int Noise(int i, j, k)

東による場所立を存置されている。 位和 6 なるの 次刊程 同上の任政の法 氏(4, 1, 4) におけるノイス価は形地に合 ここて、WEITE NOISE は二個のノイズロテングムに アンでが対けるための国状のなケーブンとあり、現状的 紙割の lipac をとり、その仮をヘッシュ 国数の31以とナ 右生されているテーブルであり、TABLEN はそのチー ブルの大きまでもる。INDEX 13 WHITE NOISE チー 別別をこの国教者子の中に関かれていると態度すると、 らことで決定できる。

置と向きに気停するふち、竹体の移動、回転などの投河 たひのワールド返済系との1つに分ける、ワールド 田島 **兵にかける死近と結がとの交出は、ノイス呪首を呼び出** す而にテクスナ・昼仮に突出する。 快迎するように,そ イズ出色のためのテクスチャは極重に、ワンゲリングの このこうに3次石油上のノイズテクスチャの国は回の台 **変換を指した場合チクスチャの見算え L変わってしまう** たでった不動化の回路するために、周囲気化シリッドノ のなのこのHH6キのテクスチャ在特別で行なう。

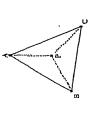
55年も3大元口C法では、お用住をお成して入力 ゲーチは三角形メッシュであるドナる。 三角形の各角法 5. 頂点段隊ととらにもの皮におじるペクトルダータが 3 大汽花型公司なかソソッドのワイトノイスとの気や 込みを行なうためには、世紀と動体との交点からの短数

ß △ABC 内に存在する点 P におけるペクトルほ以下 スタトラを治覚するこれに不められる。 そのために 正光 る必要がある。また、ソリッドノイズの保を形定するた トラ祖内には自復計画代言を用ってらゆ、因うの川角 を形算する必要がある。由上の位置の位属におけるペク トルは、この位置の会も三気形の周点に配款されている 点を含め、別域上の治位国が振りている三月がを特定で **わにに、る点の座屏伯を得足しなければならない。ペッ** のがたないられる。

3 Vr - VASact VrSart + VeSon

られた人クトルを回の拡松力はとは基本向に分解し、別 ここで、Sore, Sur. Sun. Sun はそれぞれのBPC, ム APC, OBLY, OABC の同因わせる。 実験は3分元四 **ららおって計算する必求があるため,田間によって求め** 以中国には依然が向のかや用いる。

n和で近似することができる。オリシナルLIC 生で見 **格子のセルは2次元の元方形であるが、1次元 LJC 独立** 九七九代程が七ルに入る点と出る点を示す。 前成け物除 テクスチャ
歴招系に
出ける物体表面上での
配移計算法 も図りにボナ、ソリッドノイズの11位に受われた形質的 を監禁とする点で補償される格子を彷徨を殴うコ本元俗 prelものオワシナルLIC油と応服に出現点から右子の ちゃいちにんグトケに治って守いした地名 かつなびただ おいてはコ次示の立方はとなる、国百の 丹っと 凡 ほそ チとみなすと, 治体直上のある点における形体は Ca



light hierpolation of welcars within a triangle ペタトル消化法



Fig. 6 Local streamline on a 3D subace 四日 3九光四上に3月5代四片床

面上に包ってその1点をつなげることにより求められ

正方向の前後は光のように計算される。 Po= (x, y, z)

(8)

(8) 551-1=min(D(Pt-1, Pt), 11(Pt-1, Pt), D(Pt-1, Pd) Pi-Pi-1+ VIII) die1

60

 $\begin{cases} top & Ff_{n-1} \le \delta \\ b \ge t \le 1 & \text{its position} \end{cases}$ a= (right Pibro >0

front Fibru≥6

Am, Per, Penzz, Fire, Pac, はるつの猛敗指手法 ([Pた] +1,[PIt]+m,[Pt]+n),1,m,c=0.1552245 ここて、ひかはま(P.L.) アンロアー) にかけるペクト トルではなく、その点肖女のものが仮われる。凡如 **のもしの凶と、女 凡」からペケトクの正方向に住民や** シトもで、ナワジナグ11C油とはと、近下1における ハクトルは整弦笛子点 (LFLJ, LFLJ, LPL-J) てのペク 75.15 , y==(|Pack

包拠と称件との文式 P(x, y, z) における抗酸に治った れならなけび下の其た束せん。 ころは出との公式である。

Y(x, y, z) = 5 Noise([P.]) h.e. 2 Noise([R.]) fr

Ê

wb(115)4 N. F.

?E

就想であり, たけな既分におって区分的に使みする必 Daios. Noise([P.]) はあいら) しがしたノイズ作成氏 **乾に胚型指子点の再類面 (LPJ,LPJ,LPJ) を代入して** ア(!=n, 1, 5, -, 1) はヘクトケのMMMMMMMO殻原や苺 式ナる点式になり、イクトグの食の割か用いた田方氏で B数式火むられる。 dv. はいくつかの数分で都成される

そのエッシとの交長(戸...)において叔分を伸ばナのモ **も抱し、 かの女長に当ける人ケーケカだたになる、 毎日** ヒル内の説はは直接(凡二凡)となり、存在する場合は な山因6に見られるように、セル内において世分がり ナなわら、セル内に三角ののエッジが存在しない場合は つの三月形の境界を営える場合がありする。この組合。 二角形に沿って耳び筋分を存むすという処理を行すり、

西山東于学会林 斯四卷 聚4号(2530)

折化は(Pi-1Pi-1, Pi-1Pi)となる。

アュールを表現であって有道に存むは行かわけない。 はならない。そこで,本路文では2パッファリングバ **ひことに全国角形を治古り、故跡があるの国用形が右 水に返し、 留定した川色的カドロ女の風像を伺って密理** の計算を行なうという手扇が考えられる、なだし、この 方法下以近代三角形の治が多い場合。 英点計算に限大化 **雨辺を及してしまり、本平达はソリッドテクスチャリン** ノースをやり医す症及がある。 気孔の可信的において は、ユーザがさまざまな角度から花体表面を形成したり 及系学法のもっとも近接的な実践替として, 杏ピクセ 定、さらにその交点重都を求めてその仰をローカル形界 **が出に払力とているため、ドューを放えるたびにシイト** ナるなど、対色的な数値が必要となる、このためには、 - ドシェアを利用した布閣が国法も合わせて結ばする。 4.1 2.パッファを利用した支点計算の基金化

析道したように1次元しに次には国身形の行死。 及 水価紙の計形、LIC 計算の1つの存配がある。このもち **訳2つの行題をハードウェア Z パッファリング関総を** 一部ってたなり、

たる、3 次元 口の浴でが死となる交流とれ。 初点に しっ とも近い長ほと物体との主点であるため, 2パワファロ 数はを他成士も三角形ごとに違う自を取り当ててかしこ とた,ソフーコニシントの尿疹をたれ気がら,おもピク セルを強る包括がどの三角形に落ちているのかを光める スタリーンド ちっとも近いて思わるいックナビ保存さ 並を初用すれくくく。点を指を高高に求めることができる。 また、三角形の特定にはフレームパッファを利用する。 ハードウェア上でてバッファ処風を行なった堪か、 ことが阿路である。

し紅斑がある,これを利用し,あるピクセルにおいて悠 2枚沢TICHについては、尾虫化とドコリストサ 発来ピクセル単位で行なっていた出み込み返回を、35億 近段ピクセル国士はロとつの英県上に谷荘广も枝牛が満 く、ポワイトノイズの乗ぶ込み計算により得られる低に 处专家心,母母因为罪死の魅了彼民,その改裁上にある ひとつ耳のピクセルの 1.1C 西を次かち という手層でが 単位で計算することによりが超の物格化を作っている。 Stalling らにより提案されてやる。 役ちの手仕では、 4.2 3次元戊上仁均(y = UC計算

因7 に計算法を示す。点 凡 になける屋み込み計算の A果を F(Pi) ヒナそと,F(Pi-l),F(Pn1) は次のように かめなっとがつぎる。

283

07-10-11 14:59

宛先-北京銀龍

西南属于华金山 既召卷 第4号(202)

記又:ソリッドテクスチャリングを利用した3次元的商上における場項分数33分分割で:ソリッドテクスチャリングを利用した3次元的商上における場項の最近34分

F(P...) = F(P.) ++ NOVER(P.) - 4 NOISE(P...) F(P.1) = F(1) + + Noise (Pin. 1) - + Noise (Pin) Youse(t) なが P にちじるサワルレイスの(X) には見 み込みフィルチ(この現金は定数), / ほの点における質 になるどクセルに探して、是初の出力ピクピルを除いた たむ、ドンログにいたは故学はかになっちものれた人人な 孫の知ヤムドの成れてわる、このように、一子の為接一 表すの出力数は四天に対話を一回から行むられらればら

まぎランチムにスクリーン上の一つのヒク なんぎ面投 1、 対し出い近人に分流でやらなかのしに口 戸(月)を てワンステップずつ編人 尺光の点 (P.-), P.-) にむける LIC 好や上記の互出手はである。 それをスクリーンに近 **常のナラ (F/P.), F(P.:))。以上の必理を両や可机質** これを3次元LJC 法用に拡張する方法を図るに示す。 武力力,小田说,安也们野拔后落力气,以次元阳凡约力

1 AVS I Advances Visnal Systems Inc. D B CT &

ン上のピクセルを指して同じ込みを繰り返し、すべての **4で辿り返す、その後点まだ歯が入っていないスクリー** ピクセルに因が入った呼点ではてする。世位彰教的学に 以致の点が隔しピクセルに高ちる場合があるが,その時 なの既外に到過かるが、ベクトかかどのの点に到法する 11 そにらの中泊かそのピクセグの臼とする。

Indy(fris 5.3 OS R SOUT ISTAKT CPU, A E V 55 GL を問いて SGI のグラフィック スワークスチーション 同時上で実数し、異体的なデーチに適用した結果を以 泣を,汎用ビジュフリゼーションソフト AVS'と Opon

広 11 チシスチャマッピングによる 山C色 IVに 11 Texhve regoing of 20 山C inage

より1つ外の剤を配りだし、元の四角低性子を対点分で 国 13 ペシトルの建設方向は約の可視化 Frg. 15 Vector projected in the nurmal direction of

し Fortsell らのチタスチャマッピングを利用した LIC

分別することで三角形メッシュのデーク形式に窓尾して いる。国にの上元デーグ(三角彫化は斤なひにい)に対 により、祐子む小とい場所では UIC ナタスイナの根據

の場合されてしまい。近に依子が大きい発行され間降が

とそれ以外の部分では格子の液度が異なっている。これ

出る出当でなな出っから、四 当 たおの 5、治法国教司

京都に行った。周知知识を与えたり、 医院が流れて浴れた 対し,国立の3本元LIC後の適用出来を見ると,その

紅畳をむてしまっている。このような風景の描みは、既 のものが可信化できないといった不然合を包は、これに

国 は 3米光山G 法にようなれの可能の Pla-12 3 D LIC Inser

たれている 写白 百生 爪ノ アゴリ イム でおる ヤーナングキ ューブ法の出力は三角形メッシュであるため、本手法を 3 女元 11C 佐を適用した枝梨である。 もっともび (利用 因9日, 因他のカリュームチータにアーデングチュー /形でを吊いて紛られた辺炎の専信道(因り位)に対し、 FERT,

に序かう登い流かる。原い症は囲から冠れる男や花鳥や

処理時間については、ボリコン教が的1万の窃体を 64(1×48) ピクセルの五位として兇がするのにをする時

ポレムなる.

なるを粉度にそれぞれマッピングしている,浅い好は凧

国 13 は、UC計算に使われてやないペットルの批配 **ホ向成分を,色情報を使って可賀化した所である(デー** タは国いと質問、年分の国に対する方向を慰託、大

ような遅みなく軽視化できている。

当とした1次元の格益格子で抜きれている。 社任法であ 庁和設置上の空気の式れを数値アミュソーションした箱 果のメッシュ技元である。元のデータは遺体式田を貸下 られて、死弁状而しは祖氏なみずでもで、ここしは呪斧

けなえるユラに対弧した。ソリッドテクスチャリング技

浴を言いることにより、幻覚枯穽の形式を立にすること

太阳死亡也,口口法之1共元年起体于河上の可伐几岁

でまため

場が発出やとなっている。

因切け困害逃婚に当ける光學に突起路を持つ円形派 は色週刊することができる。

The triangle mesh for surface of the spilied 内 ロ ロケントを信仰のメッシュ外の

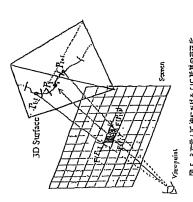


Fig. 5 Extension of fage 2D LIC algorithm to 3D 国 5 多次元 110 色化多分为 210 計算の有過化

F. 16

283

290

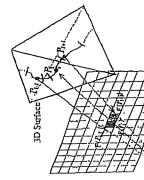
5. 实装および場用的

このソリッドナクスデャリングを吊いたS次元LIC

(1,1)

回っ こにがほの知道アレメリズム

Fig. 7 Fact 2D LJC alkurithm



回っ 免物アーシロ呼ば回のメンショ投作(社)とおたの

सिट्ट ी Coorson surface in the tomath delarsathalt सम्बद्धाः तिक संग्रह्मी 9年代10年行

TEL (2015402-757) FAX (03/5-/03-7572 (全地で)180-3-/65202) **GF-**1877 かななく 1849 THS-(1013 東西島山1878-18-79-9-9 三共和昭(1) 山路忠し 10. (103)226(2 313)

国の電子学者 で105-0012 成熟が翌日之人内でいい 全国にはごという時

13 CE

平野山

予9

₩

7A1267920888 Pal26792588filaseesi Seuu eretta E-aaistapuu.Josm.ne.jo http://www.sdc.necs/r.ac.jy/lieai/ O Brackenson KECYVIZ-YAY

は欠:ソリッドテクスチャリングを項用した3次元任務両上における数段分型み込み法

なく,気みのない恐れの菌体を得ることができる。 4 な、人力に三月多メッシュを引定しているため、気用性

アシングを除出する年年の国売が必要するる。また。他 3.秋光周九の場合、サンプリングワートが過点や物体の 体の画上ではなく、3次元の空間中におけるペクトル場 4位の最低としては、超根的なエリアシングの自然手 イズを政れの方向にひったし北元フィルクを用いてロー そりを行いする ここはの落法も 男界家の形的数数の一つ はの風気がわげられる。LIC 花は,福川社のホワイトノ パパコィゲクリンダしているため、特にアニメーション 位見などに保存するなめ、シーンに巧じて自動的にエリ 状ポモ行なった場合ユリアシングの問題が形成である。

宏光尺段

- (I Nur-With, -Syes Nuite Tentuce Stuthest for Data Whattill and A. Chewkeb, Guilder, Vol. 23, Itol. (pp. 2002)81, 1201.

 3) L. Cabritand, C. Lecchen, "Imaging Nestor End, Univ. Life Indexal Charleton", Preceding of SCICKAPH 184, Indexal Charleton ", Preceding of SCICKAPH 184, ACM SIGGIZAPJI, pp. 253-274, 1959.
 - 3) "Teriore Synthesis with 13se Integral Crowsbidge", Causas Arks for SIGGRAPH ST, ACN SIGGRAPH.
- dont Line (Negra) Contributes", Proceedings of Nico. 68.4PH 95, ACM SIGHASTI, Do. 19 156, 1595, O. B. Steller and M.-C. Hope, "Fast and Beschies Indepen
 - ined Animision and Uniterly Flows', IEEE Tromashion on Viscolizabin and Chapater Grapiles, Val. 1, No. 2, 16, St. L. K. Perrestliand S. D. Chica, "Using Une Integral Coandu tion for Plan Viscolitation: Corningen golds Variable

ペクセクを見るなれな様の応用

近にCCナノスチャが成へのスから

我们に用了る形式に配革、移行

にし起法でもつ。(INEA Comparied Society 会員。

W.

田 牊

- Percentus of the 1994 Seephines on Platent Visualise 61 B. Ster, C.R. Julius; and R. Ng "Yinallimion Votor Pikin Very Live Integral Conventional OpenAnagina". १३३-(११) १९५३
- nin, 1960-N. 1996. Il C. Reid-Solome, P. Kasardine, C. Tedzie and T. Grel the Best and U-Texters it upping", Pres, IEEE 15mulis "Intersitive Exploration of Yolums Line Internal Convident nin 90, pp. 21)-tin, 1911.
 - ी G Tektok, A Grossy दार्ग I. Evil, "Lite langeritem within in Triorgiacal Surfused.", Proc. Interscient Conformer in Control Fersix on Commiss. Emphis and FilmSouthin (H3CL), YN 111, pp.572-541, 1997.
- 1) Jr. Musthe, D. Scalling, H.C. Hopp, "First Live Integral Consolution for Artists Sections in 3 LT, SIGGEAPH 155, क्रांत्र १५८
- Sild Testudigi. Processive of the Kips Eurymobic Vorbed on Vanitishs in Scientis Confluins, the 10) K. Patlin "So langer Smithwises.", Omedolo Graphic, VG. 12, No. 1, pp. 83)-286, 1993. 11) K. Mar, IK Naderne, II. Fafte and 2. Imemips, "Lite liteated Completion for Amiliary 10 Serfaces through
 - 18) H. Feldin, M. Kiralawa, N. Idas und d. Isramiju, "Decederation of Sulf Teaturing-Ibased 9tt elect in Presentation (IASTE) interestional Conference on Geodules (Applied Graphles, 17.51-74, 1997.

- fil Gurynydia Pakuly) en Viralizalian in Schriefe and Inspires on UP-175, 1831.

 13) A. Salarjout, T. vot Welear, A. J.S. Hin and E. H. past.

 "Portles Tracing Algorithm for 10 Carollinas Cories."
- Gospathy, 1994. 10 W. E. Lorencei and R. Z. Cline (11981 "Hexculiq Colden; A With Resclution IV Durfase Construction Algorithm.", Cosy Ner Gradin, Vol.77, No. 6, pp 163-169.

あなたのために、できること。 invitation to the Internet

(2000年2月14日受代)

可紹介、おJJVでれを利用したCG 会成技術に収集を参与、設定分型を 込み等にIC 気を3次元圧互わ子

へ向けてなどする研究。当上びその 所述化手法の即分を行う。現在14 の可能化过程をCG ナラスチャ生数

この兄よる母気を行っている。

Œ

眠

1962 年中国亚国大小时有过李将年 4、1998年发育大学用学程院科育

条,15%年发育大学用字柱宏和R 时将学现处话了,程序位士,完置: ューューク州立入号 Story Find

政省自由兴口、年政厅特别研究司《西人、西村山縣大學工学司》 ークメディア工学科的教授、但Aの 理工学(現だ項内も登録アータの可

7. 机柱内大学大学院工学研究科院士能引度担任学师、3次元进办场の

者,1929 年医大学大学院工学群的 科亚子情報工学来以為士代和B/亞島

1977年间基大学属于诺提工学经验

Ħ

ボケデ

13.1.1

テかいけれが、 干着の 目能。

ナインゲシスデム(SUPER-U2)を存得。また、内はな自然ペテル に、口息並がにコンバイラや、比いやたいプログラムは免疫外の SX-SSでは、UNIXも大幅に溢作し、虫虫や光斑のあきイストー 表解志BNECスーパーコンピューSOアーキアクチャを指承。 研究型サイズの小型・低価値に函位配サーバ、風圧。 PANELL BLOOM A SIX JULY 14 大风 G G B B R G L ST. 異符におならして承人できれ、 部设心- 体联のUNIX年現 気丸所の暴行コンピュークとして、またネットワーク こり存出改立 ナーノモして、以来所名・技術協立の内のバワープングを出近に スリ海へ、かど、ないやけく、元はのN.BCスーパーコンピュータ 「Sスムシリースプリナーキャクチャを全り長いて、コスシリフォーマン スーパーコンピュートクラスの高速資料は日本、自発用可や最近安 スポスへの対象的単位指記者・アート、「S.C. G. JA 安生してした。 のおかんないったとは、ないのとなるなどのでして、日内で大学、

国スーン「一コンピューケッラスの国い天弘に日を見えた アーイサンゴル 次张1.4十.

学はに対する研究を行むり、主な可 近に抗抗労党から本発にについ次 気圧医格子への主な。及びトープリ

1997 年山即六学电子信仰工学符号 第一1999 年舞大学大学院工学氏党 外五子语称二字母女位士的即只是为

7. 现在学校过人给树学四世终于少

ングアクスチャ生式システムの容安 研究などがある。

山梨大学工学等教校 的对 华莱北 大学大学及工学研究和代记录程度 7. 工学的な、田外は対象は、ユーザ インチフェース会計・部的。CG,

胀

财阳

ICFU当たけGELOPS という水田な可屏板配を表現。 尽大 ICI'U-16CF10P5-1/Gパイトを共有ノモリ方式で解放し、ペク

14H

日上で比較

トラエアをそのます利用で流。パロご及は6と1.3、世界中で判り書き これでも表生なアプリケーションがヘンフトウェアペンアとの国力によ 13.2.5 ワリーズ」でそボートしているおもがななトプロケーションソン 国共ロムアブリケーションノフトウェア **全陸別でき**かれ

NEC HPCケーバ・ファミリ	7070	ロアつ ひにたくにた				
1		2	4	2	HE- 50	1

q Ì TECREBETORIC AND THE COLON TO T PESTANTO 1 EXAMPLE -- THERE LABITER?

ACM, LEEE, Surugruphics, ドンーンインタフェース学会, 配知 バテギならかえ,

アルチモーダルインタテクション。

Filesalmeru. Köllzeszertyk. Relebracyja-ószko, trocostebyf 1721-batova-dayk reptivast. BIGL®BE DESCRIPTION IN THE PROPERTY OF THE PRO

